

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 09027642  
PUBLICATION DATE : 28-01-97

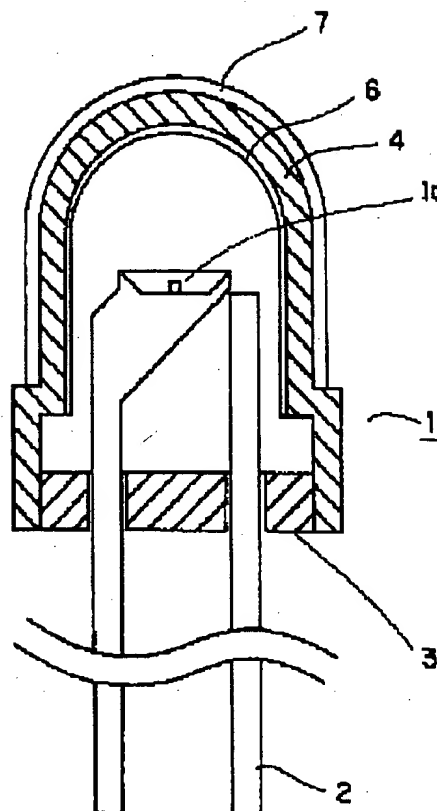
APPLICATION DATE : 13-07-95  
APPLICATION NUMBER : 07177302

APPLICANT : CLARION CO LTD;

INVENTOR : YOKOTA SHUICHI;

INT.CL. : H01L 33/00 G09F 9/33 H01L 23/29  
H01L 23/31

TITLE : LIGHTING DEVICE



**ABSTRACT :** PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a lighting device of a structure, wherein the exchange work for a fluorescent substance is improved to realize a color tone change easily, the light-resistance of the fluorescent substance is increased to prevent the deterioration of a color tone and the reduction in luminance from being generated and with the improvement of the life characteristics of the device, a lighting, which has not a light emission unevenness and is stable, can be conducted.

**SOLUTION:** A blue LED chip 1 is provided on the end of a lead frame 2 and a base plate 3 is mounted to the frame 2. A cap member 4 is mounted to the plate 3 in such a way as to cover the chip 1. A fluorescent pigment is applied along the inner peripheral surface of the member 4 and a fluorescent pigment layer is formed in an even thickness on the inner side of the member 4. Moreover, an ultraviolet absorption layer 6 is formed in an even thickness along the outer peripheral surface of the plate 4 on the outside of the plate 4.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-27642

(43) 公開日 平成9年(1997)1月28日

(5) IntCl <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
H01L 33/00			H01L 33/00	N
G09F 9/33		7426-5H	G09F 9/33	M
H01L 23/29			H01L 23/30	A
23/31				F

審査請求 未請求 請求項の数3 O.L (全5頁)

(21) 出願番号 特願平7-177302

(22) 出願日 平成7年(1995)7月13日

(71) 出願人 000001487

クラリオン株式会社

東京都文京区白山5丁目35番2号

(72) 発明者 横田 修一

東京都文京区白山5丁目35番2号 クラリ

オン株式会社内

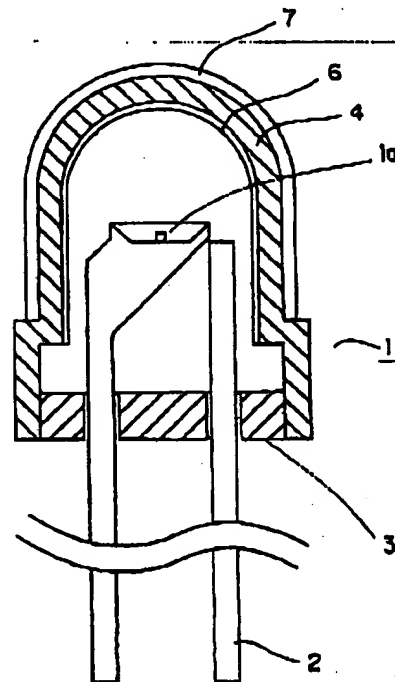
(74) 代理人 弁理士 木内 光裕

(54) 【発明の名称】 照明装置

(57) 【要約】

【課題】 蛍光体の交換作業を改善して色調変更を容易に実現させ、蛍光体の耐光性を高めて色調の劣化や輝度の低下を防止し寿命特性の向上を図ると共に、発光むらのない安定した照明を行うことが可能な照明装置を提供する。

【解決手段】 リードフレーム2の先端部には青色LEDチップ1が設けられ、リードフレーム2にはベース板3が取付けられている。ベース板3には青色LEDチップ1を覆うようにキャップ部材4が取付けられている。このキャップ部材4の内側には、キャップ部材4の内周面に沿って蛍光顔料が塗布されて蛍光顔料層5が均一の厚みを持って形成されている。また、キャップ部材4の外側にはキャップ部材4の外周面に沿って紫外線吸収層6が均一の厚みを持って形成されている。



(2)

特開平9-27642

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 リードフレームの先端部にLEDチップを設けた照明装置において、前記リードフレームにベース板を取付け、前記ベース板に前記LEDチップを覆うようにキャップ部材を取付け、前記キャップ部材に前記LEDチップの発光波長を変換するための蛍光顔料を混入したことを特徴とする照明装置。

【請求項2】 前記キャップ部材の内側に蛍光顔料層を形成し、

前記キャップ部材の外側に紫外線吸収層を形成したことを特徴とする請求項1記載の照明装置。

【請求項3】 リードフレームの先端部にLEDチップを設け、このLEDチップの発光波長を変換するための蛍光フィルムを備えた照明装置において、前記蛍光フィルムはベースフィルムを備え、このベースフィルムのLEDチップ側に蛍光顔料層を形成し、

前記ベースフィルムにおいて前記蛍光顔料層を形成した側と反対側に紫外線吸収層を形成したことを特徴とする照明装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、LEDチップと、このLEDチップの発光波長を他の波長に変換するための蛍光体とを備えた照明装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に、人間の目の色感度は色調によって違ってくる。例えば、すべての色が混じりあった白色照明は、光の強さが同じであるという条件下では青単色照明よりも明るく見える。また、色感度が最も高い色調は黄緑色であることがわかっている。そこで、青色LEDの発光波長を変換して白色発光や緑色発光を行う照明装置が従来より提案されている。この種の照明装置は、低波長帯域（紫、青、青緑）の光で蛍光するという蛍光体の性質を利用したもので、青色LEDからの光を蛍光体に当て、この蛍光体の働きによって青色LEDの発光波長を白色や緑色の発光波長に変換させて照明を行っている。

【0003】このような照明装置の一例を図4を参照して具体的に説明する。青色LED1は、リードフレーム2の先端部に青色LEDチップ1aを備え、この青色LEDチップ1aを透明な樹脂10により封止したものである。青色LED1の上方には蛍光フィルム11が配置されている。蛍光フィルム11には青色発光の波長を白色発光の波長に変える蛍光顔料11aが塗布されている。さらに蛍光フィルム11の上方には導光体であるイルミプレート12が配置されている。このイルミプレート12が照明箇所を構成する。

2

【0004】上記照明装置において、青色LED1を照明すると、青色LEDチップ1aからの光が蛍光フィルム11に当る。このとき、青色LEDチップ1aの光の成分と蛍光顔料11aの蛍光成分とが加算され、輝度が高まって発光色は青色から白色に変わる。この蛍光フィルム11の発する白色発光を受けて、イルミプレート12が白色発光する。

【0005】しかし、上記の従来例では、次のような問題点があった。すなわち、波長変換を行うための蛍光フィルム11が不可欠であるため、蛍光フィルム11を置けない場所を照明することができなかった。つまり、照明装置を電子機器に組込む場合に、照明装置の設置箇所に関して、蛍光フィルム11が配置可能な場所であるという制約があった。

【0006】また、イルミプレート12は導光体であるため、通常、透明あるいは光が透過し易い部材から成り、しかも蛍光フィルム11の真上に位置している。したがって、照明していない時や強い外光がイルミプレート12に照射される時、蛍光フィルム11の蛍光顔料11aの地色がイルミプレート12に現れることがある。その結果、照明装置が組込まれた電子機器のエスカッションのデザイン性を損うおそれがあった。

【0007】このような問題点を解消する従来例として、図5に示すような青色LED13を用いた照明装置が提案されている。この照明装置は、蛍光フィルムを青色LED13の上方に配置するのではなく、青色LEDチップ13aを封止する樹脂14内に蛍光顔料15を混入させた点を特徴としている。蛍光顔料15は前記蛍光顔料11aと同様、青色発光の波長を白色発光の波長に変えるようになっている。

【0008】以上の照明装置によれば、蛍光フィルムを配置することが困難な場所でも、そこに青色LED13を取付けるだけで白色照明が可能となる。そのため、照明装置の設置場所に関する制約がない。また、蛍光フィルムを配置しないので、蛍光顔料の地色がイルミプレート12から見えない。したがって、照明装置が組込まれたエスカッションなどのデザイン性を維持することができる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の従来技術には次のような問題点があった。すなわち、蛍光体から得られる色調を変えることが要望される場合、蛍光フィルム11を配置する従来例（図4）にせよ、LED13の樹脂に蛍光顔料15を混入させる従来例（図5）にせよ、蛍光体を持つ蛍光フィルム11またはLED13を、まるごと交換しなくてはならない。このような交換作業は非常に面倒であった。そこで蛍光体の交換作業の効率を向上させることが望まれていた。

【0010】また、蛍光体には紫外線に弱いという短所がある。そのため、蛍光体が紫外線を長時間浴びると、

(3)

特開平9-27642

3

波長変換率が落ち、色調の劣化や輝度の低下、さらには寿命特性の短命化といった不具合が生じた。したがって、従来より優れた耐光性を持つ照明装置が待たれている。特に、車載用電子機器に組込まれる照明装置の場合、車内では強い日光が頻繁に当たるので、極めて高い耐光性を持つことが要求されている。

【0011】さらに、蛍光フィルムを用いる場合、LEDに近い部分の蛍光フィルムは強い光を発し、LEDから離れた部分の蛍光フィルムからの光は弱いことになる。つまり、光源であるLEDチップから蛍光フィルムまでの距離の相違が大きいため、蛍光フィルムの発光色にむらが生じ、これがイルミプレートの発光むらを招いた。

【0012】本発明は、上記の問題を解決するために提案されたものであり、第1の目的は、蛍光体の交換作業を改善して色調変更を容易に実現させる照明装置を提供することにある。また、本発明の第2の目的は、蛍光体の耐光性を高めて色調の劣化や輝度の低下を防止し寿命特性の向上を図ると共に、発光むらのない安定した照明を行うことが可能な照明装置を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1の発明は、リードフレームの先端部にLEDチップを設けた照明装置において、リードフレームにベース板を取付け、ベース板にLEDチップを覆うようにキャップ部材を取付け、このキャップ部材にLEDチップの発光波長を変換するための蛍光顔料を混入したことを特徴とする。

【0014】このような構成を持つ請求項1の発明においては、キャップ部材をベース板から取外すことによりキャップ部材の交換を容易に行うことができる。そのため、蛍光顔料から得られる色調を変更したい場合、キャップ部材の交換に際して、蛍光顔料の種類が異なるキャップ部材に変えることで、これに対応することができる。このような請求項1の発明によれば、蛍光顔料から得られる色調を簡単に変更することができる。

【0015】また、請求項2の発明は、前記キャップ部材の内側に蛍光顔料層を形成し、キャップ部材の外側に紫外線吸収層を形成したことを構成上の特徴としている。

【0016】このような構成を持つ請求項2の発明においては、外光側に形成された紫外線吸収層により蛍光顔料層を効率良く紫外線から守ることができる。そのため、蛍光顔料層の耐光性が高まり、蛍光顔料層が発する色調の劣化や輝度の低下を防止でき、蛍光顔料層の寿命特性を延ばすことが可能となる。また、交換が容易であるキャップ部材を取換えるときに蛍光顔料の種類を変えることにより、蛍光顔料から得られる色調の変更を容易に実現することができる。

【0017】さらに、キャップ部材の内周面に沿って蛍

4

光顔料層を形成したので、光源であるLEDチップから蛍光顔料層までの距離をほぼ均等にすることができる。そのため、蛍光顔料層では発光むらが生じることがなく、安定した照明を行うことができる。

【0018】請求項3の発明は、リードフレームの先端部にLEDチップを設け、このLEDチップの発光波長を変換するための蛍光フィルムとを備えた照明装置において、蛍光フィルムはベースフィルムを備え、このベースフィルムのLEDチップ側に蛍光顔料層を形成し、前記ベースフィルムにおいて前記蛍光顔料層を形成した側と反対側に紫外線吸収層を形成したことを特徴とする。

【0019】このような構成を持つ請求項3の発明においては、外光側に形成された紫外線吸収層の働きにより蛍光フィルムを効率良く紫外線から守ることができる。そのため、蛍光フィルムは優れた耐光性を発揮することができる。したがって、蛍光フィルムが発する色調が劣化せず、且つ高い輝度を保つことができる。また、蛍光フィルムの寿命特性も延ばすことができる。

【0020】

【発明の実施の形態】

(1) 第1の実施の形態

以下、図1を参照して本発明の第1の実施の形態を説明する。図1は第1の実施の形態におけるLEDの断面図である。第1の実施の形態は請求項1に対応している。なお、以下に説明する発明の実施の形態において、図4に示した従来例と同一の部材に関しては、同一符号を付し、説明は省略する。

【0021】（構成）リードフレーム2の先端部付近にはベース板3が取付けられている。ベース板3には青色LEDチップ1aを覆うように樹脂製のキャップ部材4が嵌込まれて取付けられている。このキャップ部材4には、青色発光の波長を白色発光の波長に変える蛍光顔料5がほぼ均一に分散されて混入されている。

【0022】（作用および効果）以上のような構成を有する第1の実施の形態において、青色LEDチップ1aからの光が蛍光顔料5に当たると、青色LEDチップ1aの光の成分と蛍光顔料5の蛍光成分とが加算され、輝度が高まって発光色は青色から白色に変わり、青色LED1は白色に発光する。

【0023】このような第1の実施の形態によれば、次のような作用効果を得ることができる。すなわち、キャップ部材4をベース板3から取外すだけでキャップ部材4を交換することができる。そのため、蛍光顔料から得られる色調を変更したい場合（例えば、白色発光から緑色発光に変えたい場合）、キャップ部材4の交換を行い、蛍光顔料5の種類が異なるキャップ部材4に変えることにより、これに対応することができる。したがって、第1の実施の形態では蛍光顔料5が発する色調を簡単に変更することが可能である。

【0024】（2）第2の実施の形態

50

続いて、図2を参照して本発明の第2の実施の形態を説明する。図2は第2の実施の形態におけるLEDの断面図である。第2の実施の形態は請求項2を対応している。なお、上記第1の実施の形態と同一の部材に関しては、同一符号を付し、説明は省略する。

【0025】（構成）ベース板3に取付けられたのはキャップ部材4の内側には、キャップ部材4の内周面に沿って蛍光顔料が塗布されて蛍光顔料層6が均一の厚みを持って形成されている。この蛍光顔料層6は青色発光の波長を白色発光の波長に変えるようになっている。また、キャップ部材4の外側にはキャップ部材4の外周面に沿って紫外線吸収層7が均一の厚みを持って形成されている。

【0026】前記紫外線吸収層7は紫外線吸収剤が塗布されて構成されている。紫外線吸収剤とは、可視光を吸収することなく、光化学的に有害な300~400nmの紫外線のみを吸収して大部分を熱エネルギーに変換して放散する物質である。現在、実用化されている紫外線吸収剤としては、サリチル酸誘導体、ベンフェノン系、ベンゾトリアゾール系などがある。

【0027】（作用および効果）以上のような構成を有する第2の実施の形態では、青色LEDチップ1aからの光が蛍光顔料層6に当たると、青色LEDチップ1aの光の成分と蛍光顔料層6の蛍光成分とが加算され、輝度が高まって発光色は青色から白色に変わり、青色LED1は白色に発光する。

【0028】このような第2の実施の形態においては、紫外線吸収層7を外光側にあるため、この紫外線吸収層7が蛍光顔料層6を効率良く紫外線から守ることができる。したがって、蛍光顔料層6の耐光性を高めることができる。その結果、蛍光顔料層6が発する色調の劣化や輝度の低下を防ぐことができ、さらには蛍光顔料層6の寿命特性を延ばすことができる。このような高い耐光性を持つ照明装置は車載用電子機器に組込まれるものに好適である。また、キャップ部材4を取換えるときに蛍光顔料の種類を変えることで、蛍光顔料から得られる色調の変更を容易に実現することができる。

【0029】さらに、キャップ部材4の内周面に沿って蛍光顔料層6を均一の厚みで形成しているため、光源である青色LEDチップ1aから蛍光顔料層6までの距離は、蛍光顔料層6のどの位置でもほぼ均等である。したがって蛍光顔料層6は発光むらが生じ難く、青色LED1はむらなく白色発光を行うことができる。その結果、第2の実施の形態は安定した白色照明を行うことができる。

【0030】（3）第3の実施の形態

さらに、図3を参照して本発明の第3の実施の形態を説明する。図3は第3の実施の形態における蛍光フィルムの拡大断面図である。第3の実施の形態は請求項3を対応している。

【0031】（構成）第3の実施の形態における基本的な構成は、先に示した図4の従来例と同様であり、蛍光フィルムを備えたものであるが、この蛍光フィルムに構成上の特徴がある。すなわち、図3に示すように、蛍光フィルム16にはベースフィルム16aが設けられている。

【0032】このベースフィルム16aにおいて青色LEDチップ1a側（図中上側）には蛍光顔料層8が均一の厚みを持って形成され、蛍光顔料層8を形成した側と反対側（図中下側）には紫外線吸収層9が均一の厚みを持って形成されている。このうち、この蛍光顔料層8は前記第2の実施の形態の蛍光顔料層6と同様、青色発光の波長を白色発光の波長に変えるようになっている。また紫外線吸収層9は、前記第2の実施の形態の紫外線吸収層7と同様、紫外線吸収剤が塗布されて構成されている。

【0033】（作用および効果）このような構成を持つ第3の実施の形態では、紫外線吸収層9は外光側に形成されているため、紫外線吸収層8が蛍光フィルム16を効率良く紫外線から守ることができる。したがって、蛍光フィルム16は耐光性が向上する。これにより、蛍光フィルム16が発する色調が劣化することがなく、且つ高い輝度を保つことができる。また、蛍光フィルム16の寿命特性も延ばすことができる。

【0034】（4）他の実施の形態

なお、本発明の照明装置は、以上のような実施の形態に限定されるものではなく、構成部材の材質、形状や寸法は適宜変更可能であり、例えば、キャップ部材はラバー製であっても良い。また、蛍光顔料または蛍光フィルムの種類としては、青色LEDの発光波長を白色の発光波長に変換させるものだけではなく、緑色の発光波長に変換させるであっても良い。

【0035】

【発明の効果】以上述べたように、本発明の照明装置によれば、ベース板に取付けたキャップ部材の交換作業が容易であるため、キャップ部材に含まれる蛍光顔料の交換作業を改善することができ、色調変更を容易に実現することができる。また、紫外線吸収層を備えることにより耐光性を高めることができ、色調の劣化や輝度の低下を防止して寿命特性の向上を図ることができる。さらに、キャップ部材の内周面に沿って蛍光顔料層を形成したので、光源であるLEDチップから蛍光顔料層までの距離をほぼ均等にすることができ、蛍光顔料層に発光むらが生じることがなく、安定した照明を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態におけるLEDの断面図。

【図2】本発明の第2の実施の形態におけるLEDの断面図。

(5)

特開平9-27642

7

8

【図3】本発明の第3の実施の形態における蛍光フィルムの拡大断面図。

【図4】従来の照明装置の断面図。

【図5】従来の照明装置におけるLEDの断面図。

【符号の説明】

1, 13...青色LED

1a, 13a...青色LEDチップ

2...リードフレーム

\* 3...ベース板

4...キャップ部材

5, 11a, 15...蛍光顔料

6, 8...蛍光顔料層

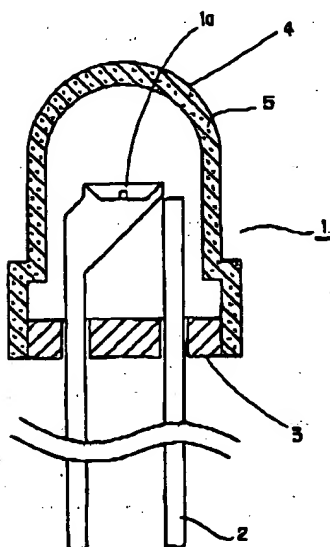
7, 9...紫外線吸収層

11, 16...蛍光フィルム

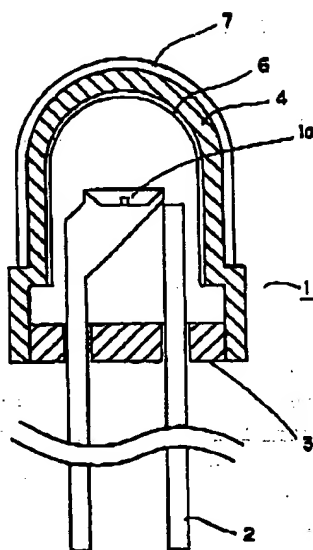
10, 14...樹脂

\* 12...イルミプレート

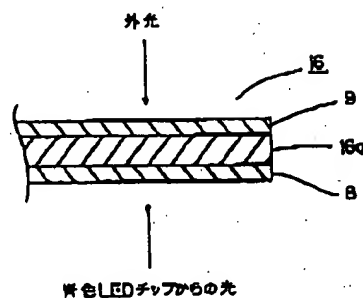
【図1】



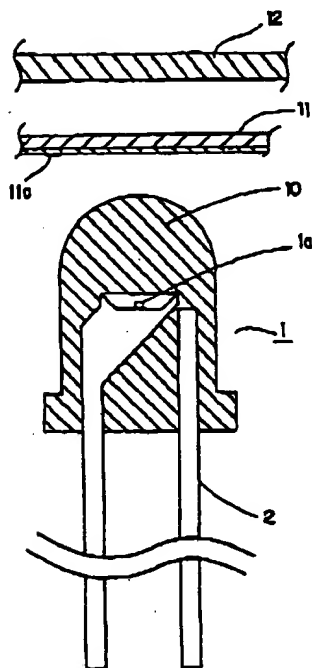
【図2】



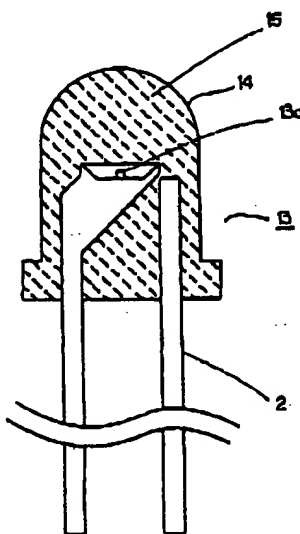
【図3】



【図4】



【図5】



**\* NOTICES \***

JPO and NCIPJ are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Detailed Description of the Invention]**

**[0001]**

**[Field of the Invention]** This invention relates to the lighting system equipped with the LED chip and the fluorescent substance for changing the luminescence wavelength of this LED chip into other wavelength.

**[0002]**

**[Description of the Prior Art]** Generally, the color sensitivity of human being's eyes changes with color tones. For example, the white lighting with which all the colors were mixed looks brighter than blue monochrome lighting under the conditions that the intensity of light is the same. Moreover, it turns out that the color tone with the highest color sensitivity is yellowish green. Then, the lighting system which changes the luminescence wavelength of blue LED and performs white luminescence and green luminescence is proposed conventionally. This kind of lighting system is a thing using the property of the fluorescent substance of carrying out fluorescence with the light of a low wavelength band (purple, blue, bluish green), applies the light from blue LED to a fluorescent substance, and is illuminating by work of this fluorescent substance by transforming the luminescence wavelength of blue LED to white or green luminescence wavelength.

**[0003]** An example of such a lighting system is concretely explained with reference to drawing 4. Blue LED1 equips the point of a leadframe 2 with blue LED chip 1a, and closes this blue LED chip 1a with transparent resin 10. The fluorescence film 11 is arranged above blue LED1. Fluorescent pigment 11a which changes the wavelength of blue luminescence into the wavelength of white luminescence is applied to the fluorescence film 11. Furthermore above the fluorescence film 11, the IRUMI plate 12 which is a transparent material is arranged. This IRUMI plate 12 constitutes a lighting part.

**[0004]** In the above-mentioned lighting system, if blue LED1 is illuminated, the light from blue LED chip 1a will shine upon the fluorescence film 11. At this time, the component of the light of blue LED chip 1a and the fluorescence component of fluorescent pigment 11a are added, brightness increases, and the luminescent color changes to white from blue. In response to white luminescence which this fluorescence film 11 emits, the IRUMI plate 12 carries out white luminescence.

**[0005]** However, there were the following troubles in the above-mentioned conventional example. That is, since the fluorescence film 11 for performing wavelength conversion was indispensable, the location on which the fluorescence film 11 cannot be put was not able to be illuminated. That is, when a lighting system was built into electronic equipment, there was constraint that it was the location which can arrange the fluorescence film 11, about the installation part of a lighting system.

**[0006]** Since the IRUMI plate 12 is a transparent material, it usually consists of the member which transparency or light tends to penetrate, and, moreover, is located right above the fluorescence film 11. Therefore, when the time of not illuminating and strong outdoor daylight are irradiated by the IRUMI plate 12, the ground color of fluorescent pigment 11a of the fluorescence film 11 may appear in the IRUMI plate 12. Consequently, there was a possibility of spoiling the design nature of S KASSHON of the electronic equipment by which the lighting system was incorporated.

**[0007]** As a conventional example which cancels such a trouble, the lighting system using blue LED13 as shown in drawing 5 is proposed. This lighting system does not arrange a fluorescence film above blue LED13, but is characterized by the point of having made the fluorescent pigment 15 mixing in the resin 14 which closes blue LED chip 13a. A fluorescent pigment 15 changes the wavelength of blue luminescence into the wavelength of white luminescence like said fluorescent pigment 11a.

**[0008]** According to the above lighting system, the white lighting of arranging a fluorescence film becomes possible only by attaching blue LED13 there also in a difficult location. Therefore, there is no constraint about the installation of a lighting system. Moreover, since a fluorescence film is not arranged, the ground color of a fluorescent pigment cannot be seen from the IRUMI plate 12. Therefore, design nature, such as S KASSHON into which the lighting system was built, is maintainable.

**[0009]**

**[Problem(s) to be Solved by the Invention]** However, there were the following troubles in the above-mentioned conventional technique. namely, the conventional example (drawing 4) which arranges the fluorescence film 11 when it is requested that the color tone acquired from a fluorescent substance is changed -- an imitation -- the conventional example (drawing 5 R> 5) which makes a fluorescent pigment 15 mix in the resin of LED13 -- an imitation -- the fluorescence film 11 or LED13 with a fluorescent substance must be exchanged the whole \*\*\*\*.

Such exchange was very troublesome. Then, to raise the effectiveness of exchange of a fluorescent substance was desired.

[0010] Moreover, there is demerit in which it is weak to ultraviolet rays in a fluorescent substance. Therefore, when the fluorescent substance was exposed to ultraviolet rays for a long time, the wavelength conversion rate fell and degradation of a color tone, the fall of brightness, and the fault of the ephemeralization of a life property arose further. Therefore, it waits for the lighting system which the lightfastness superior to conventionally has. Since daylight strong [ in the car ] hits frequently in the case of the lighting system especially built into the electronic equipment for mount, it is required that it should have very high lightfastness.

[0011] Furthermore, when using a fluorescence film, the light from the fluorescence film of a part which the fluorescence film of the part near LED emitted a strong light, and is separated from LED will be weak. That is, since a difference of the distance from the LED chip which is the light source to a fluorescence film was great, unevenness arose in the luminescent color of a fluorescence film, and this caused the luminescence unevenness of an IRUMI plate.

[0012] Proposed in order that this invention may solve the above-mentioned problem, the 1st purpose is to offer the lighting system which exchange of a fluorescent substance is improved [ lighting system ] and realizes color tone modification easily. Moreover, it is to offer the lighting system which can perform stable lighting without luminescence unevenness while the 2nd purpose of this invention raises the lightfastness of a fluorescent substance, prevents degradation of a color tone, and the fall of brightness and aims at improvement in a life property.

[0013]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, in the lighting system which prepared the LED chip in the point of a leadframe, invention of claim 1 attaches a base plate in a leadframe, it attaches a cap member so that an LED chip may be covered to a base plate, and is characterized by mixing the fluorescent pigment for changing the luminescence wavelength of an LED chip into this cap member.

[0014] In invention of claim 1 with such a configuration, a cap member is easily exchangeable by demounting a cap member from a base plate. Therefore, it can respond to this by changing into the cap member from which the class of fluorescent pigment differs on the occasion of exchange of a cap member to change the color tone acquired from a fluorescent pigment. According to invention of such a claim 1, the color tone acquired from a fluorescent pigment can be changed easily.

[0015] Moreover, invention of claim 2 is characterized by having formed the fluorescent pigment layer inside said cap member, and forming an ultraviolet absorption layer in the outside of a cap member on the configuration.

[0016] In invention of claim 2 with such a configuration, a fluorescent pigment layer can be efficiently protected from ultraviolet rays by the ultraviolet absorption layer formed in the outdoor daylight side. Therefore, the lightfastness of a fluorescent pigment layer increases, degradation of a color tone and the fall of brightness which a fluorescent pigment layer emits can be prevented, and it becomes possible to extend the life property of a fluorescent pigment layer. Moreover, when exchange exchanges an easy cap member, modification of the color tone acquired from a fluorescent pigment can be easily realized by changing the class of fluorescent pigment.

[0017] Furthermore, since the fluorescent pigment layer was formed along with the inner skin of a cap member, distance from the LED chip which is the light source to a fluorescent pigment layer can be made almost equal. Therefore, lighting which luminescence unevenness did not arise and was stabilized can be performed in a fluorescent pigment layer.

[0018] It is characterized by forming an ultraviolet absorption layer in the opposite side the side which invention of claim 3 prepared the LED chip in the point of a leadframe, and the fluorescence film was equipped with the base film, formed the fluorescent pigment layer in the LED tip side of this base film in the lighting system equipped with the fluorescence film for changing the luminescence wavelength of this LED chip, and formed said fluorescent pigment layer in said base film.

[0019] In invention of claim 3 with such a configuration, a fluorescence film can be efficiently protected from ultraviolet rays by work of the ultraviolet absorption layer formed in the outdoor daylight side. Therefore, a fluorescence film can demonstrate the outstanding lightfastness. Therefore, the color tone which a fluorescence film emits does not deteriorate, and high brightness can be maintained. Moreover, the life property of a fluorescence film can also be extended.

[0020]

[Embodiment of the Invention]

(1) Explain the gestalt of operation of the 1st of this invention with reference to drawing 1 below the gestalt of the 1st operation. Drawing 1 is the sectional view of LED in the gestalt of the 1st operation. The gestalt of the 1st operation corresponds claim 1. In addition, in the gestalt of implementation of invention explained below, about the same member as the conventional example shown in drawing 4, the same sign is attached and explanation is omitted.

[0021] (Configuration) The base plate 3 is attached near the point of a leadframe 2. The cap member 4 made of resin is inserted in, and it is attached in the base plate 3 so that blue LED chip 1a may be covered. The fluorescent pigment 5 which changes the wavelength of blue luminescence into the wavelength of white luminescence is mostly distributed and mixed in this cap member 4 by homogeneity.

[0022] (An operation and effectiveness) In the gestalt of the 1st operation which has the above configurations, the component of the light of blue LED chip 1a and the fluorescence component of a fluorescent pigment 5 are added,



brightness increases [ in / in the light from blue LED chip 1a / a fluorescent pigment 5 ], the luminescent color changes to white from blue, and blue LED1 emits light in white.

[0023] According to the gestalt of such the 1st operation, the following operation effectiveness can be acquired. That is, the cap member 4 is exchangeable only by demounting the cap member 4 from the base plate 3. Therefore, it can respond to this by exchanging [ for example, ] the cap member 4 changing into green luminescence from white luminescence, and changing into the cap member 4 from which the class of fluorescent pigment 5 differs to change the color tone acquired from a fluorescent pigment. Therefore, it is possible to change simply the color tone which a fluorescent pigment 5 emits with the gestalt of the 1st operation.

[0024] (2) Explain the gestalt of operation of the 2nd of this invention with reference to the gestalt, then drawing 2 of the 2nd operation. Drawing 2 is the sectional view of LED in the gestalt of the 2nd operation. The gestalt of the 2nd operation corresponds claim 2. In addition, about the same member as the gestalt of implementation of the above 1st, the same sign is attached and explanation is omitted.

[0025] (Configuration) Inside the \*\* cap member 4 attached in the base plate 3, a fluorescent pigment is applied along with the inner skin of the cap member 4, and the fluorescent pigment layer 6 is formed in it with the thickness of homogeneity. This fluorescent pigment layer 6 changes the wavelength of blue luminescence into the wavelength of white luminescence. Moreover, along with the peripheral face of the cap member 4, the ultraviolet absorption layer 7 is formed in the outside of the cap member 4 with the thickness of homogeneity.

[0026] An ultraviolet ray absorbent is applied and said ultraviolet absorption layer 7 is constituted. An ultraviolet ray absorbent is matter which absorbs only 300-400nm ultraviolet rays harmful in photochemistry, changes most into heat energy and diffuses it, without absorbing the light. As current and an ultraviolet ray absorbent put in practical use, there are salicylic acid derivatives, a BENFENON system, a benzotriazol system, etc.

[0027] (An operation and effectiveness) With the gestalt of the 2nd operation which has the above configurations, the component of the light of blue LED chip 1a and the fluorescence component of the fluorescent pigment layer 6 are added, brightness increases [ in / in the light from blue LED chip 1a / the fluorescent pigment layer 6 ], the luminescent color changes to white from blue, and blue LED1 emits light in white.

[0028] In the gestalt of the 2nd operation, since [ being such ] it is in an outdoor daylight side about the ultraviolet absorption layer 7, this ultraviolet absorption layer 7 can protect the fluorescent pigment layer 6 from ultraviolet rays efficiently, therefore, the lightfastness of the fluorescent pigment layer 6 — high — diligent — it can do in things. Consequently, degradation of a color tone and the fall of brightness which the fluorescent pigment layer 6 emits can be prevented, and the life property of the fluorescent pigment layer 6 can be extended further. The lighting system with such high lightfastness is suitable for what is included in the electronic equipment for mount. Moreover, modification of the color tone acquired from a fluorescent pigment is easily realizable by changing the class of fluorescent pigment, when exchanging the cap member 4.

[0029] Furthermore, since the fluorescent pigment layer 6 is formed by the thickness of homogeneity along with the inner skin of the cap member 4, the distance from blue LED chip 1a which is the light source to the fluorescent pigment layer 6 is almost equal also in the location of fluorescent pigment layer 6 throat. Therefore, luminescence unevenness cannot produce the fluorescent pigment layer 6 easily, and blue LED1 can perform white luminescence uniformly. Consequently, the gestalt of the 2nd operation can perform stable white lighting.

[0030] (3) Explain the gestalt of operation of the 3rd of this invention to the gestalt pan of the 3rd operation with reference to drawing 3. Drawing 3 is the expanded sectional view of the fluorescence film in the gestalt of the 3rd operation. The gestalt of the 3rd operation corresponds claim 3.

[0031] (Configuration) Although the fundamental configuration in the gestalt of the 3rd operation is the same as that of the conventional example of drawing 4 shown previously and it has a fluorescence film, the description on a configuration is in this fluorescence film. That is, as shown in drawing 3, base film 16a is prepared in the fluorescence film 16.

[0032] The ultraviolet absorption layer 9 is formed in the side and the opposite side (drawing Nakashita side) which the fluorescent pigment layer 8 was formed in the blue LED chip 1a side (drawing Nakagami side) with the thickness of homogeneity in this base film 16a, and formed the fluorescent pigment layer 8 with the thickness of homogeneity. Among these, this fluorescent pigment layer 8 changes the wavelength of blue luminescence into the wavelength of white luminescence like the fluorescent pigment layer 6 of the gestalt of said 2nd operation. Moreover, like the ultraviolet absorption layer 7 of the gestalt of said 2nd operation, an ultraviolet ray absorbent is applied and the ultraviolet absorption layer 9 is constituted.

[0033] (An operation and effectiveness) With the gestalt of the 3rd operation, since [ with such a configuration ] the ultraviolet absorption layer 9 is formed in the outdoor daylight side, the ultraviolet absorption layer 9 can protect the fluorescence film 16 from ultraviolet rays efficiently. Therefore, lightfastness of the fluorescence film 16 improves. The color tone which the fluorescence film 16 emits does not deteriorate by this, and high brightness can be maintained. Moreover, the life property of the fluorescence film 16 can also be extended.

[0034] (4) The lighting system of this invention may not be limited to the gestalt of the above operations, and the quality of the material, configuration, and dimension of a configuration member can be changed [ which is the gestalt of other operations ] suitably, for example, a cap member may be a product made from rubber, moreover, as a class of a fluorescent pigment or fluorescence film, the luminescence wavelength of blue LED is transformed not only to what is transformed to white luminescence wavelength but to green luminescence wavelength — you may come out.

[0035]

[Effect of the Invention] Since exchange of the cap member attached in the base plate is easy according to the lighting system of this invention as stated above, exchange of the fluorescent pigment contained in a cap member can be improved, and color tone modification can be realized easily. Moreover, by having an ultraviolet absorption layer, lightfastness can be raised, degradation of a color tone and the fall of brightness can be prevented, and improvement in a life property can be aimed at. Furthermore, since the fluorescent pigment layer was formed along with the inner skin of a cap member, distance from the LED chip which is the light source to a fluorescent pigment layer can be made almost equal, and lighting which luminescence unevenness did not arise in a fluorescent pigment layer, and was stabilized can be performed.

---

[Translation done.]

28-JUL-2005 10:10:10 [DESCRIPTION OF DRAWINGS]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPJ are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The sectional view of LED in the gestalt of operation of the 1st of this invention.

[Drawing 2] The sectional view of LED in the gestalt of operation of the 2nd of this invention.

[Drawing 3] The expanded sectional view of the fluorescence film in the gestalt of operation of the 3rd of this invention.

[Drawing 4] The sectional view of the conventional lighting system.

[Drawing 5] The sectional view of LED in the conventional lighting system.

[Description of Notations]

1 13 — Blue LED

1a, 13a — Blue LED chip

2 — Leadframe

3 — Base plate

4 — Cap member

5, 11a, 15 — Fluorescent pigment

6 8 — Fluorescent pigment layer

7 9 — Ultraviolet absorption layer

11 16 — Fluorescence film

10 14 — Resin

12 — IRUMI plate

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPJ are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The lighting system characterized by mixing the fluorescent pigment for attaching a base plate in said leadframe, attaching a cap member in the lighting system which prepared the LED chip in the point of a leadframe so that said LED chip may be covered to said base plate, and changing the luminescence wavelength of said LED chip into said cap member.

[Claim 2] The lighting system according to claim 1 characterized by having formed the fluorescent pigment layer inside said cap member, and forming an ultraviolet absorption layer in the outside of said cap member.

[Claim 3] It is the lighting system characterized by forming an ultraviolet absorption layer in the opposite side the side which prepared the LED chip in the point of a leadframe, said fluorescence film was equipped with the base film in the lighting system equipped with the fluorescence film for changing the luminescence wavelength of this LED chip, formed the fluorescent pigment layer in the LED tip side of this base film, and formed said fluorescent pigment layer in said base film.

---

[Translation done.]

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**